

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой морфологии
и общей патологии ИФМиБ
д.м.н. профессор А. Киясов

Вопросы к зачету по дисциплине
«Методы исследований в биологии и медицине»
(Специальности «Лечебное дело», «Стоматология», «Медицинская биохимия»,
«Медицинская биофизика», «Медицинская кибернетика»)

1. Классификация методов научного исследования.
2. Особенности и специфика эксперимента, как метода научного исследования.
3. Особенности выбора объектов для экспериментального исследования: виды объектов, их преимущества и недостатки. Рандомизация, заслепление, контрольная и экспериментальная группа.
4. Грызуны, как объекты для экспериментального исследования. «Чистые линии» грызунов и их разновидности.
5. Этические аспекты использования лабораторных животных в экспериментальных исследованиях.
6. Основные правила ухода, содержания, питания лабораторных животных (на примере грызунов).
7. Основные правила хирургических манипуляций с экспериментальными животными. Методики забора крови, введения веществ экспериментальному животному.
8. Использование наркоза при манипуляциях на экспериментальных животных.
9. Выведение лабораторных животных из эксперимента: причины, основные принципы и методы. Кардиальная перфузия.
10. Правила забора морфологического и др. материала в экспериментальном исследовании.
11. Оптическая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, физические ограничения, основные методы (светлое поле, темное поле, поляризационная микроскопия).
12. Флуоресцентная микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, требования к изучаемым объектам; естественные и искусственные флюорохромы; лазерная сканирующая конфокальная микроскопия.
13. Рентгеновская и ультрафиолетовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип; преимущества и недостатки.

14. Электронная микроскопия в биомедицинских исследованиях: классификация. Трансмиссионная электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки.
15. Электронная микроскопия в биомедицинских исследованиях: классификация. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки. Сканирующий зондовый микроанализ.
16. Атомно-силовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки.
17. Фиксация материала для гистологического исследования: цели, виды. Выбор метода фиксации. Классификация химических фиксаторов.
18. Общие правила фиксации материала в клинике и лаборатории. Вырезка тканевого материала для последующей подготовки к изготовлению препаратов.
19. Проводка тканевого материала и заливка в парафин. Особенности заливки и хранения в целлоидине.
20. Декальцинация – цели, объекты, которые необходимо декальцинировать перед изучением, методы декальцинации. Экспресс-декальцинация.
21. Изготовление срезов с парафиновых блоков. Типы микротомов, их устройство. Правила и возможные ошибки при изготовлении срезов.
22. Изготовление срезов с замороженных объектов (криотомия). Криотомы – техническое устройство и принцип работы.
23. Преимущества и недостатки криосрезов и срезов с парафиновых блоков. Место обоих методов в клинической морфологической диагностике.
24. Порядок окрашивания срезов. Депарафинизация, регидратация, окрашивание, заключение под покровное стекло. Основные виды монтирующих сред и их характеристики.
25. Теоретические основы гистологических окрашиваний. Классификация гистологических красителей, особенности их химического строения.
26. Основные виды гистологических окрасок (окраска гематоксилином и эозином, окраска по Ван-Гизону, по Массону, по Маллори).
27. Гистохимические методы исследования тканей: основные принципы и условия, особенности подготовки материала для исследования. Структуры, выявляемые с помощью гистохимического окрашивания (с примерами реакций). Ферментная гистохимия, ее принципы.

28. Иммуногистохимическое исследование: принцип, основные понятия: антиген, антитела. Классы диагностических (исследовательских) антител.
29. Методы получения диагностических (исследовательских) антител для иммуногистохимического исследования. Преимущества и недостатки различных видов диагностических (исследовательских) антител.
30. Способы мечения антител. Прямой и непрямой методы детекции иммунных комплексов после иммуногистологических реакций.
31. Демаскировка антигенов для иммуногистохимического окрашивания. Цели, виды. Контроль иммуногистохимического окрашивания.
32. Правила получения микрофотографий с гистологических препаратов.
33. Особенности количественного анализа гистологических препаратов. Морфометрия.
34. Основные правила статистической обработки результатов морфометрического исследования.
35. Гибридологический метод исследования в биологии: принцип метода, значение и области использования.
36. Цитогенетический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине.
37. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при аутосомно-рецессивных заболеваниях.
38. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при аутосомно-доминантных заболеваниях.
39. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при заболеваниях, сцепленных с полом.
40. Медико-генетическое консультирование. Методы дифференциального и рутинного окрашивания хромосом.
41. Методы изучения нуклеиновых кислот: полимеразная цепная реакция (ПЦР) и секвенирование ДНК: принципы, технические возможности, значение для клинической диагностики. Полноэкзомное секвенирование; секвенирование нового поколения.

42. ПЦР и секвенирования ДНК для идентификации патогенов в клетках эукариот: принцип реализации, значение для научных исследований и клинической практики (конкретные подробные примеры).
43. Молекулярно-генетические методы исследования в криминалистике, в частности, для установления родства.
44. Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных заболеваний человека: ПЦР, секвенирование по Сэнгеру, полноэкзомное секвенирование, поиск специфических метаболитов биохимическими методами (приведите конкретные примеры).
45. Генетическая трансформация бактерий: способы и области применения в биологических исследованиях и фармацевтическом производстве.
46. Генетическая трансформация растений: способы и области применения в биологических исследованиях и растениеводстве.
47. Генетическая трансформация клеток животных и человека: способы и области применения в биологических исследованиях и фармацевтическом производстве.
48. Генная терапия: определение, основные принципы. Структура геннотерапевтических конструкций. Классификация векторов; преимущества и недостатки различных векторов.
49. Генная терапия: определение, основные принципы. Характеристика вирусных векторов: интегрирующиеся и неинтегрирующиеся векторы; преимущества и недостатки.
50. Методы коррекции генома: Zn-фингерные эндонуклеазы, TALEN, CRISPER/Cas9; потенциальные области применения в медицине.
51. Методы коррекции генома и посттранскрипционной модификации: экзон-скиппинг и транс-сплайсинг; потенциальные области применения в медицине.
52. Иммуноферментный анализ. Иммуноблотинг (western blot): принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
53. Хроматография. Виды хроматографии. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
54. Спектроскопия и спектрометрия. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
55. Масс-спектрометрия. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.

56. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и преимплантационная генетическая диагностика. Цели методов, показания для осуществления генетически-контролируемого (ЭКО).
57. Комплексное исследование функций организма. Понятия: «функциональная диагностика», «функциональное состояние».
58. Методические подходы к исследованию биоэлектрических явлений в организме. Аппаратура для стимуляции.
59. Вивисекция. Методы экстирпации и перерезки мозга. Изучение локализации функций в коре больших полушарий: френология Ф. Галля, цитоархитектонические карты К. Бродмана. Стереотаксическая техника и её использование в нейрохирургии.
60. Съём электрофизиологической информации. Электрические процессы на участке электрокожного контакта. Электрическое сопротивление кожи – импеданс. Причины изменения электропроводности кожи.
61. Основные классы методов исследования биоэлектрических потенциалов: ЭКГ, ЭМГ, ЭЭГ, КГР и их назначение в клинике.
62. Электроды. Требования, предъявляемые к электродам. Классификация накожных и подкожных электродов: по назначению, по электрическим свойствам, специфичности.
63. Типовые конструкции электродов для электрофизиологических исследований: пластинчатые, присоски, монитроды, пояса-пластичные ленты, субтроды-игольчатые электроды.
64. Система отведения биопотенциалов. Правила наложения электродов.
65. Диагностические показатели, регистрируемые электрофизиологическими методами: простые, относительные, сложные и составные. Методы и алгоритмы обработки сигналов.
66. Электрокардиография. История развития метода и вклад зарубежных и отечественных ученых в его формирование.
67. Биоэлектрические процессы в сердечной мышце. Проводящая система сердца. Комплекс зубцов ЭКГ и их происхождение.
68. Система отведения биопотенциалов в ЭКГ: стандартное отведение, усиленное от конечностей и грудные отведения. Расположение электродов.
69. Электроэнцефалография. Основоположники метода ЭЭГ. Природа электрической активности мозга. Основные ритмы ЭЭГ и их характеристики (ритм покоя и бодрствования).

70. Наложение электродов для регистрации электрической активности мозга. Международная стандартная система. Биполярное и монополярное отведения: выбор схемы отведения.
71. Регистрация интерференционной электромиограммы. Двигательные единицы. Предпосылки современной трактовки ЭМГ. Возможности применения метода в функциональной диагностике.
72. Кожно-гальваническая реакция. История вопроса. Способы регистрации. Применение метода в различных исследованиях.
73. Аутопсия. Цели, порядок и правила; законодательное регулирование.
74. Технические варианты вскрытий тел умерших. Порядок вскрытия по методу Г.В. Шора.
75. Биопсия. Определение. Виды биопсий. Срочные биопсии. Правила маркировки биопсийного материала в клинической практике.
76. Основные правила Надлежащей клинической практики (GCP – Good clinical practice).
77. Фазы клинического исследования, их цели.
78. Человек как объект исследований. Основные принципы Хельсинской декларации (1964).